

PUB-NO: EP000082468A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 82468 A1

TITLE: Process, device and insulating bar for the production of
a thermally insulated composite profile for windows,
doors or the like.

PUBN-DATE: June 29, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KELLER, EBERHARD	N/A

INT-CL (IPC): B21D053/74, E06B003/26

EUR-CL (EPC): E06B003/273

US-CL-CURRENT: 29/509, 29/514

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>1. Method for producing a thermally insulated composite **profile** for windows, doors or the like, consisting of two spaced apart metal **profile** sections (2, 3) **connected** to one another by two similar spaced apart insulating rods (4, 5) engaging in undercut **grooves** (7) of the metal **profile** sections, wherein the **groove strips** bordering the **grooves** (7) on one side are **deformed** against the opposite, more stable **groove strips** by mechanical action under the clamping effect of hammerhead-like edges (6) of the insulating rods (4, 5), characterised in that both deformable **groove strips are deformed** in a one-step working stage by guiding a **deforming** tool acting against the outer **groove strips** together with a **deforming** tool (17) guided through the hollow space (12) formed by the insulating rods (4, 5) and the metal **profile** sections, in a relative manner along the composite **profile** section, wherein the **deforming** tool (17) guided through the hollow space (12) is supported either on the internal **groove strips not being deformed** or on the insulating rod held by the latter, and acts in a **deforming** manner on the other internal **groove strips**.

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

CHG DATE=19990617 STATUS=O>1. Method for producing a thermally insulated composite **profile** for windows, doors or the like, consisting of two spaced apart metal **profile** sections (2, 3) **connected** to one another by two similar spaced apart insulating rods (4, 5) engaging in undercut **grooves** (7) of the metal **profile** sections, wherein the **groove strips** bordering the **grooves** (7) on one side are **deformed** against the opposite, more stable **groove strips** by mechanical action under the clamping effect of hammerhead-like edges (6) of the insulating rods (4, 5), characterised in that both deformable **groove strips are deformed** in a one-step working stage by guiding a **deforming** tool acting against the outer **groove strips** together with a **deforming** tool (17) guided through the hollow space (12) formed by the insulating rods (4, 5) and the metal **profile**

sections, in a relative manner along the composite **profile** section, wherein the **deforming** tool (17) guided through the hollow space (12) is supported either on the internal **groove strips not being deformed** or on the insulating rod held by the latter, and acts in a **deforming** manner on the other internal **groove strips**.

Description OF corresponding document: **EP0082468**

Procedures, device and isolating staff for the production eines wdrmegeordneten Verbundprofilflur window, doors or dgl.

The invention refers to procedures for the production one-warm gedoemnten composite section for windows, doors or such as well as on devices for the execution of this procedure and up-isolate-practices for use with such procedures.

The invention proceeds from the theory of the DE-AS of 27 55 669, according to which it admits is, two metallprofilen Uber two arranged in distance likewise from each other to each other dissociated to interconnect into hinterschnittene slots of the metallprofilen of intervention isolating staffs whereby after slots side the limiting groove borders against the opposite, stable ausge groove borders formed by mechanical effect under Einspannunghcmkopffartiger of edges derlsolierstoebe are deformed.

With this procedure the deformation of the groove borders is accomplished in two stages. The cause for this idea was the desire to avoid by the cavity between isolating staffs and metallprofilen of through supply end deformation tool. In this procedure the two metallprofilen in a certain distance mUssen to be tightened to each other, woroufhin zunuchst a sectional bar from the face into it assigned the slots with play are inserted. Thereupon the groove borders on the inside are deformed with the help of a deformation tool against the isolating staff, which is therefore possible, because the deformation tools can pass through still the free area, which is locked later by the second isolating staff.

It must thereupon the second isolating staff into it assigned the slots from the face to be drawn, whereupon those out EN liegendenNutstege is deformed against this isolating staff. It these # presupposes that the assigned groove borders on the inside are so rigidly trained that they are the deformation reaction force to take up able.

Such a procedure is temporal as well as tool-technically particularly complex and exhibits in special no measures, which could improve the tolerance accuracy of the composite sections which can be manufactured.

With the DE-OS 27 17 352 a tool is pulled through with the help of a push pull cable the cavity formed by the metallprofilen and the isolating staffs, whereby wedge-shaped graduated stored deformation roles influence against the groove borders on the inside and also push away to it. It takes place a gradual deformation of the groove borders on the inside, whose maximum each other is dependent on the largest distance that gegenUberliegenden deformation roles. If however due to tolerance differences or such the resistance of the groove borders which can be deformed is unequally large, it can occur that deformation tool the passed through the composite section implements certain geringfUgige lateral evasive actions during the feed motion as a function of the size of the resistances.

The invention is the basis the task to point a new way out how, more tolerance-exactly and without substantial work-things-technical additional expenditure lug knows one composite sections of the initially mentioned Artschrnller.

On the basis of the DE-AS 27 55 669 the procedure according to invention consists of the fact that both deformationable groove borders in one are rformt einstufigenArbeitsgang &, by against the external groove borders a working deformation tool with one by of denlsolierstbbsen and the metallprofilen formed cavity led deformation tool relatively along the composite section is led, whereby the deformation tool led by the cavity pushes away either at the on the inside, not to deforming groove borders or at the isolating staff held by them and the others in nenliegenden groove borders affects deforming. The deformation of the groove borders is appropriately made at the same time and synchronously.

Wdhrend with the DE-OS 27 17 352 all four groove borders on the inside to be deformed, are deformation-technically stressed with the invention only two of the four groove borders on the inside. This brings the advantage with itself that the deformation tool led by the cavity must abstUetzen itself at concrete surfaces and so that a tolerance accuracy of the deformation in a given distance from this surface causes in special way. Consequently the deformation of the external slot borders does not have any influence on the on the inside, to deforming groove borders by the deformation tool influencing from the outside.

The special advantage of this measure is in the fact that the Isolierstoebe, as so far Ublich can be introduced, with play into them assigned the slots from the face that however then the play can be waived by lateral strutting of the metallprofile against each other, because the feed motion of the interior of and-external deformation tool can be made unabhängig by any squeezing. As result thus einwuermegedammtes composite section of high stability, favorable thermal insulation and above all largest accuracy develops.

In a variant the-invention-in accordance with-ate procedure is intended that the deformation tool geführte by the cavity is derIsolierleistabgestuetzt by means of roles at the middle range, against which range corresponding supporting rollers of the deformation tool influencing against the external groove borders are proofed.

With this teachings those identification is consciously entered an apparent risk, as the support of the deformation tool is made not at the metal but at the plastic.

Actually it would have to be expected that in plastic bar obtain no sufficient stuetzkraft. This stuetzkraft is produced after the invention by the fact that one works against the supporting roller attacking from the inside from the outside employee supporting roller, whose stuetzkraefte waive each other. The measure according to invention has the advantage the fact that the support at a constructionally given surface takes place and so that the deformation this surface opposite groove borders exactly leads become can. In addition shifting the supporting rollers at the middle ranges of that isolating staffs has the consequence that their material are consolidated and reinforced thus those isolating staff.

A suitable device for the execution of the procedure results from the unteranspruechen 4 to 6.

Details of the invention result from the design.

In their the invention is schematic and for example represented. Show: Fig. 1: a cross section by a composite section with pattern table suggested deformation tools.

Fig. 2: a cross section in accordance with. Fig. 1 with an execution variant of a tool, Fig. 3: a stirnansicht, partly in the cross section, a deformation tool and Fig lying outside. 4: a partial cross section by a deformation role of the

Tool in accordance with. Fig. 3 in the remark example of the Fig. 1 are two to each other dissociates arranged and only partly metallprofile 2.3 represented in the cross section shown, those in usual way from extruded light alloy bestehen. Inhammerkopfartige slots 7 of these metallprofile 2.3 by the face 4.5 plastic are used, their-hammer-head-like edges 6 approximately the cross-sectional shape of the slots 7 correspond, whereby using derIsolierstoebe 4.5 takes place ago under keeping of a certain play from the face of the metallprofile 2.3. These metallprofile of 2.3 and isolating staffs 4.5 are to be connected firmly with one another and be formed a composite section 1, which is converted later to a framework for windows, doors or such.

The fixed connection of that isolating staffs 4.5 with the metallprofilen 2.3 is caused by the fact that the hammer-head-like edges 6 limiting groove borders 8 to 11 of the metallprofile 2.3 are trained in such a way and/or deformed that the hammer-head-like edges of that isolating staffs 4.5 are clamped firm.

One assumes here both metallprofile mount 2.3 on a common clamping surface 30. The metallprofil 2 is stationarily fixed with the clamping means 14. The metallprofil 3 is first led at the centering means 15. As soon as those isolating staffs are 4.5 into the slots 7eingeführt, the clamping means 13 against the metallprofil 3 is pressed, whereby those isolating staffs 4.5 on buckling are loaded and the play present between them and the metallprofilen 2.3 is eliminated.

The lower isolating staff 5 rests upon the external groove borders 11, which are so rigidly arranged that a deformation pressure working against them can be caught. The opposite, groove borders on the inside 9, those in Fig. , must against those are represented to 1 in the extruded basic position ' hammer-head-like edges 6 of the isolating staff 5 be deformed, in order to connect this isolating staff 5 rigidly with the metallprofilen 2.3.

For this purpose passed through from the metallprofilen the 2.3 and denIsolierstoeben 4.5 formed cavity 12 a deformation tool 17, which exhibits wedge-shaped graduated deformation roles of 20, which deform these against the groove borders on the inside 9 einwirken und;

Such a technology is from the DE-OS 27 17 352 well-known, why to their revealing one refers.

The stuetzkraft for the deformation roles of 20 becomes in the case of the remark example of the Fig. by the fact 1 produces that at least two, primarily three supporting rollers 18 are one behind the other COM deformation tool on the inside 17 stored in the distance, which influence against the surface of the other isolating staff 4 turned inward. In order to avoid a deflection of this isolating staff 4, Stuetzrollen1S of an external deformation tool 16 are against-placed. Both deformation tools 16.17 are synchronously moved along the composite section 1, whereby it is of advantage, if the supporting rollers face 18.19 exactly each other.

The isolating staff 4 is limited interiorlaterally by groove borders on the inside 8, which are so rigidly trained that it deformation reaction forces to take up able are. With the external deformation tool 16 represented symbolically by the Bezugsziffer16 deformation roles of 21 are stored connected around diagonally lying axles, their lateral surface on the external groove borders 10 influence and these against those-hammer-head-like edges 6 of the isolating staff 4 deform.

This to Fig. 1 described process engineering is single-step feasible, whereby with the extrusion of the metallprofile 2.3 as well as with the production the that isolating staffs 4.5 inevitable tolerances are practically switched off. The deformation of the groove borders on the inside 9 is no more on the training of the deformation tool on the inside 17 dependent separates receives their deformation accuracy by the Abstützung of the supporting roller 18 at the other isolating staff 4. Selbst then, if the groove borders on the inside 8 result in an unfavorable arrangement of the isolating staff 4 regarding their situation due to the extrusion, became by die#egeneinander pressing the supporting rollers 18.19 in connection with a certain deflection of the isolating border 4 the tolerance-free and therefore exact deformation of the groove borders on the inside 9 against the isolating staff 5 gewoehrleisten.

It understands itself automatically that so arranged and if necessary it tooth the groove borders 8 bis 11 knurled or in any way is formed that their injecting against those isolating staffs 4;5 causes a particularly good detention group in longitudinal direction of the composite section 1, how this is become known in different way.

BeimAusführungsbeispiel of the Fig. 2 is assumed the deformation roles of 20 of the deformation tool on the inside 17 receive their stuetzkraft by the fact that special supporting rollers 22 against the groove borders on the inside 8 are employed. These groove borders 8 are accordingly so stably trained the fact that they do not evade springily which deshalbunwahrscheinlich is also, because the external groove borders 10 are deformed at the same time against those-hammer-head-like edges 6 of the isolating staff 4 and so that the Krdfte to waive itself each other.

If the tolerance differences of the distance of the Nutleisten8,9 should be so large the fact that squeezing would be to be feared is given the possibility to store the supporting rollers 22 and/or the deformation roles of 20 with large linking up strength springily in order to evade to such squeezing.

In Fig. 2 is not represented, in which way the external groove borders 10 are deformed. For this becomes on the symbolic representation in Fig. 1 as well as on the state of the art in accordance with. DE-AS 27 55 669 referred.

In the special it will as-appropriately prove to plan parallel and in distance from the clamping surface 30 in figure 4 represented stand bars 31 at which the external deformation tool 16 is led along the composite section 1. These deformation tool 16 wirdzweckmaeBigerweme multipart trained its, in order to permit by adjustment of the individual building groups an adjustment andii spatial form of the composite section 1 which can be manufactured. It understands itself automatically that the supporting rollers 19 and deformation roles of 21 gem.Fig. 1 transferred one behind the other arranged are, whereby the deformation roles of 21, as while stationary the technology intended, are wedge-shaped graduated stored zweckmoessigerweise, over from role to role a deformation of the external groove borders 10 up to endgUltigen deformation state here cart-loads.

The Fig. 3 shows in the lower part the isolating staff 4 with the external groove borders 10 in accordance with. Fig. 1, of the deformation roles the 21 to deform are. These are stored at a tool carrier 32, which is adjustably fastened along a e.g. schwalbenschwanzfoermigen groove 33 to an owner 34. At the tool carrier 32 also the supporting rollers 19 are stored.

Über a spindle 35 as well as springy guide pins 36 is the owner 34 opposite a yoke 38 ~~hoe~~ ~~hen~~ ~~versellbar~~, which are stored with 39 ~~pendelfaehig~~ at a carriage 40.

Der ~~Staenderbulken~~ 31 exhibits two parallel guidance 41 with the remark example, at which suitable guidance bodies are along movable 42 of the carriage 40.

The self-aligning bearing 39 permits a light transverse position, which can be caused by different heights of the groove borders 10 within the tolerance limits to the carriage 40. Über the spindle 35 is made the attitude of the tool on different profile heights.

The feathers/springs 37 let elevator tolerances adjust.

The tool carrier 32 can be exchangeable, in order to permit a fast adjustment to different profiles.

In the example of the Fig. it is shown 4 that the deformation roles of 21 around diagonal axles 43 are stored, to which the tool carrier exhibits 32 fitting reaming 44. One behind the other several deformation roles of 21 of different diameter can do stored and between them the supporting rollers 19 in accordance with Fig. 1 and 4 arranged its.

Both deformation tools 16, 17 are propelled synchronously with one another, what can be steered for example via modern elektronische ~~Zaehitech~~ ~~nik~~ regarding the feed lengths and/or speeds.

Parts list 1 composite section 33 groove 2 metallprofil of 34 owners 3 metallprofil 35 spindle 4 isolating staff 36 guide pins 5 isolating staff 37 feather/spring 6 hammerkqfartiger edge 38 yoke 7 groove of 39 camps 8 groove border on the inside (rigid) 40 carriages 9 groove border on the inside (ductile) 41 guidance 10 external groove border (ductile) of 42 driving bodies 11 external groove border (rigid) 43 bevels axle 12 cavity 44 reaming of 13 clamping means of 14 clamping means of 15 centering means 16 external deformation tool 17 deformation tool on the inside 18 supporting roller 19 ~~StUtzrolle~~ ~~ao~~ deformation role of 21 deformation role of 22 supporting roller 23.

24 25 26 27 28 29 30 clamping surface 31 stand bars 32 ~~Werkzeugtrdger~~

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82111615.9

51 Int. Cl.³: **B 21 D 53/74**
E 06 B 3/26

22 Anmeldetag: 14.12.82

30 Priorität: 21.12.81 DE 3150578

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.83 Patentblatt 83/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI NL

71 Anmelder: Keller, Eberhard
Bergstrasse 25
D-7121 Freudental(DE)

72 Erfinder: Keller, Eberhard
Bergstrasse 25
D-7121 Freudental(DE)

74 Vertreter: Ernicke, Hans-Dieter, Dipl.-Ing.
Schwibbogenplatz 2b
D-8900 Augsburg(DE)

54 Verfahren, Vorrichtung und Isolierstab zur Herstellung eines wärmedämmten Verbundprofils für Fenster, Türen oder dgl.

57 Die Formgebung und Herstellung eines Verbundprofils (1) für Fenster, Türen oder dgl. wird beschrieben. Dabei werden in üblicher Weise zwei stranggepreßte Metallprofile (2,3) aus Leichtmetall in Distanz zueinander festgespannt und mit zwei ebenfalls voneinander distanzierten Isolierstäben (4,5) verformungstechnisch verbunden. Jeder hammerkopfförmig ausgebildete Rand (6) beider Isolierstäbe wird von Nutleisten (8 bis 11) der Metallprofile (2,3) begrenzt, wobei ein innenliegendes Nutleistenpaar (9) gegen den einen Isolierstab (5) und ein außenliegendes Nutleistenpaar (10) gegen den anderen Isolierstab (4) gleichzeitig, also in einem Verfahrensgang verformt werden. Die hierzu erforderlichen inneren und äußeren Verformungswerkzeuge (17, 16) werden synchron angetrieben. Das durch den Hohlraum (12) zwischen den Isolierstäben (4,5) und den Metallprofilen (2,3) geführte Verformungswerkzeug (17) stützt sich entweder am Isolierstab (4) bzw. an einer dagegen von außen angestellten Stützrolle (19) oder an den innenliegenden, steifen Nutleisten (8) ab.

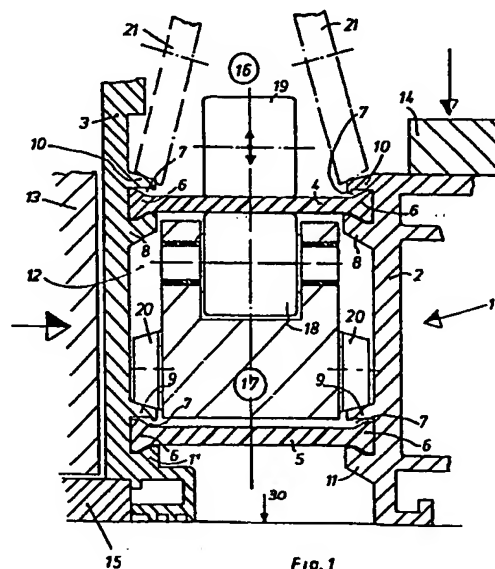


Fig. 1

Verfahren, Vorrichtung und Isolierstab zur Herstellung eines
wärmegeprägten Verbundprofils für Fenster, Türen oder dgl.

Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren zur Herstellung eines wärmegeprägten Verbundprofils für Fenster, Türen oder dgl. sowie auf Vorrichtungen zur Durchführung dieses Verfahrens und auf Isolierstäbe zur Verwendung bei derartigen Verfahren.

5

Dabei geht die Erfindung von der Lehre der DE-AS 27 55 669 aus, wonach es bekannt ist, zwei in Distanz zueinander angeordnete Metallprofile über zwei ebenfalls voneinander distanzierte, in hinter-schnittene Nuten der Metallprofile eingreifende Isolierstäbe mit-
10 einander zu verbinden, wobei die die Nuten nach der einen Seite begrenzenden Nutleisten gegen die gegenüberliegenden, stabiler ausgebildeten Nutleisten durch mechanische Einwirkung unter Einspannung hammerkopffartiger Ränder der Isolierstäbe verformt werden.

15 Bei diesem Verfahren wird die Verformung der Nutleisten zweistufig durchgeführt. Der Anlaß für diese Idee war der Wunsch, ein durch den Hohlraum zwischen Isolierstäben und Metallprofilen hindurchzuführen-des Verformungswerkzeug zu vermeiden. Nach diesem Verfahren müssen die beiden Metallprofile in einem bestimmten Abstand zueinander festge-
20 spannt werden, woraufhin zunächst ein Profilstab von der Stirnseite her in die ihm zugeordneten Nuten mit Spiel eingeführt wird. Daraufhin werden die innenliegenden Nutleisten mit Hilfe eines Verformungswerkzeuges gegen den Isolierstab verformt, was deswegen möglich ist, weil die Verformungswerkzeuge noch durch den freien Raum hindurch-
25 treten können, der später vom zweiten Isolierstab abgeschlossen wird. Es muß daraufhin der zweite Isolierstab in die ihm zugeordneten Nuten von der Stirnseite her eingezogen werden, woraufhin die außenliegenden Nutstege gegen diesen Isolierstab verformt werden. Diese

Maßnahme setzt voraus, daß die zugeordneten innenliegenden Nutleisten so steif ausgebildet sind, daß sie die Verformungs-Reaktionskraft aufzunehmen in der Lage sind.

- 5 Ein solches Verfahren ist zeitlich sowie werkzeugtechnisch besonders aufwendig und weist im besonderen keine Maßnahmen auf, welche die Toleranzgenauigkeit der herzustellenden Verbundprofile verbessern könnten.
- 10 Bei der DE-OS 27 17 352 wird ein Werkzeug mit Hilfe eines Seilzuges durch den von den Metallprofilen und den Isolierstäben gebildeten Hohlraum hindurchgezogen, wobei keilförmig gestaffelt gelagerte Verformungsrollen gegen die innenliegenden Nutleisten einwirken und sich auch daran abstützen. Es erfolgt eine stufenweise Verformung der in-
- 15 nenliegenden Nutleisten, deren Maximum vom größten Abstand der einander gegenüberliegenden Verformungsrollen abhängig ist. Wenn aber aufgrund von Toleranzunterschieden oder dgl. der Widerstand der zu verformenden Nutleisten ungleich groß ist, kann es vorkommen, daß das durch das Verbundprofil hindurchgeführte Verformungswerkzeug gewisse
- 20 geringfügige seitliche Ausweichbewegungen während des Vorschubes in Abhängigkeit von der Größe der Widerstände ausführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen neuen Weg aufzuzeigen, wie man Verbundprofile der eingangs erwähnten Art schneller, toleranz-

25 genauer und ohne wesentlichen werkzeugtechnischen Mehraufwand herstellen kann.

Ausgehend von der DE-AS 27 55 669 besteht das erfindungsgemäße Verfahren darin, daß beide verformungsfähigen Nutleisten in einem einstufigen

30 ^{Arbeitsgang} verformt werden, indem ein gegen die außenliegenden Nutleisten ein-

- wirkendes Verformungswerkzeug mit einem durch den von den Isolierstäben und den Metallprofilen gebildeten Hohlraum geführtes Verformungswerkzeug relativ entlang des Verbundprofiles geführt werden, wobei das durch den Hohlraum geführte Verformungswerkzeug sich
- 5 entweder an den innenliegenden, nicht zu verformenden Nutleisten oder an dem von ihnen gehaltenen Isolierstab abstützt und verformend auf die anderen innenliegenden Nutleisten einwirkt. Zweckmäßigerweise wird die Verformung der Nutleisten zeitgleich und synchron vorgenommen. Während bei der DE-OS 27 17 352 alle vier innenliegenden Nutleisten
- 10 verformt werden, werden bei der Erfindung nur zwei der vier innenliegenden Nutleisten verformungstechnisch beansprucht. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß das durch den Hohlraum geführte Verformungswerkzeug sich an konkreten Flächen abstützen muß und damit eine Toleranzgenauigkeit der Verformung in einem vorgegebenen Abstand von
- 15 dieser Fläche in besonderer Weise herbeiführt. Infolgedessen hat die Verformung der außenliegenden Nutleisten durch das von außen einwirkende Verformungswerkzeug keinerlei Einfluß auf die innenliegenden, zu verformenden Nutleisten.
- 20 Der besondere Vorteil dieser Maßnahme liegt darin, daß die Isolierstäbe, wie bisher üblich, mit Spiel in die ihnen zugeordneten Nuten von der Stirnseite her eingeführt werden können, daß aber dann das Spiel durch seitliches Verspannen der Metallprofile gegeneinander aufgehoben werden kann, weil die Vorschubbewegung des innen- und
- 25 außenliegenden Verformungswerkzeuges unabhängig von irgendwelchen Zwängungen vorgenommen werden kann. Als Ergebnis entsteht somit ein wärmegeämmtes Verbundprofil von hoher Stabilität, günstiger Wärmedämmung und vor allem größter Genauigkeit.
- 30 In einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß das durch den Hohlraum geführte Verformungswerkzeug mittels

Rollen am mittleren Bereich der Isolierleiste abgestützt wird, gegen welchen Bereich entsprechende Stützrollen des gegen die außenliegenden Nutleisten einwirkenden Verformungswerkzeuges angedrückt werden.

5

Mit dieser Lehre der Erfindung wird ein scheinbares Risiko bewußt eingegangen, indem die Abstützung des Verformungswerkzeuges nicht am Metall sondern am Kunststoff vorgenommen wird.

An sich würde zu erwarten sein, daß ein Kunststoffsteg keine
10 ausreichende Stützkraft vermittelt. Diese Stützkraft wird nach der Erfindung dadurch erzeugt, daß der von innen angreifenden Stützrolle eine von außen angestellte Stützrolle entgegenwirkt, deren Stützkräfte einander aufheben. Die erfindungsgemäße Maßnahme hat den Vorteil, daß die Abstützung an einer konstruktiv
15 vorgegebenen Fläche erfolgt und damit die Verformung der dieser Fläche gegenüberliegenden Nutleisten toleranzgenauer herbeigeführt werden kann. Außerdem hat das Abwälzen der Stützrollen an den mittleren Bereichen der Isolierstäbe die Folge, daß deren Material verdichtet und somit die Isolierstäbe versteift werden.

20

Eine geeignete Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ergibt sich aus den Unteransprüchen 4 bis 6.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung.

25 In ihr ist die Erfindung schematisch und beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 : einen Querschnitt durch ein Verbundprofil mit schematisch angedeuteten Verformungswerkzeugen.

30

Fig. 2 : einen Querschnitt gem. Fig. 1 mit einer Ausführungsvariante eines Werkzeuges,

.....

Fig. 3 : eine Stirnansicht, teils im Querschnitt, eines außen-
liegenden Verformungswerkzeuges und

Fig. 4 : einen Teilquerschnitt durch eine Verformungsrolle des
Werkzeuges gem. Fig. 3

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind zwei zueinander distanziert
angeordnete und nur teilweise im Querschnitt dargestellte Metall-
profile 2,3 gezeigt, die in üblicher Weise aus stranggepreßtem
10 Leichtmetall bestehen. In hammerkopffartige Nuten 7 dieser Metall-
profile 2,3 werden von der Stirnseite her Isolierstäbe 4,5 aus
Kunststoff eingesetzt, deren hammerkopffartige Ränder 6 ungefähr
der Querschnittsform der Nuten 7 entspricht, wobei das Einsetzen
der Isolierstäbe 4,5 unter Wahrung eines gewissen Spieles von der
15 Stirnseite der Metallprofile 2,3 her erfolgt. Diese Metallprofile
2,3 und Isolierstäbe 4,5 sollen miteinander fest verbunden werden
und ein Verbundprofil 1 bilden, welches später zu einem Rahmen
für Fenster, Türen oder dgl. verarbeitet wird.

20 Die feste Verbindung der Isolierstäbe 4,5 mit den Metallprofilen
2,3 wird dadurch herbeigeführt, daß die hammerkopffartigen
Ränder 6 begrenzenden Nutleisten 8 bis 11 der Metallprofile
2,3 so ausgebildet bzw. verformt werden, daß die hammerkopff-
artigen Ränder der Isolierstäbe 4,5 fest eingespannt werden.

25

Es wird hierbei davon ausgegangen, daß beide Metallprofile 2,3 auf

einer gemeinsamen Spannfläche 30 aufsitzen. Das Metallprofil 2 ist
ortsfest mit dem Spannmittel 14 festgelegt. Das Metallprofil 3 ist
zunächst am Zentriermittel 15 geführt. Sobald die Isolierstäbe 4,5
in die Nuten 7 eingeführt sind, wird das Spannmittel 13 gegen das
5 Metallprofil 3 gepreßt, wodurch die Isolierstäbe 4,5 auf Knickung
belastet und das zwischen ihnen und den Metallprofilen 2,3 befind-
liche Spiel beseitigt werden.

Der untere Isolierstab 5 liegt auf den außenliegenden Nutleisten 11
10 auf, die so steif gestaltet sind, daß ein gegen sie wirkender Ver-
formungsdruck aufgefangen werden kann. Die gegenüberliegenden, innen-
liegenden Nutleisten 9, die in Fig. 1 in der stranggepreßten Grund-
stellung dargestellt sind, müssen gegen die hammerkopffartigen Ränder 6
des Isolierstabes 5 verformt werden, um diesen Isolierstab 5 starr mit
15 den Metallprofilen 2,3 zu verbinden.

Zu diesem Zweck wird durch den von den Metallprofilen 2,3 und den
Isolierstäben 4,5 gebildeten Hohlraum 12 ein Verformungswerkzeug 17
hindurchgeführt, welches keilförmig gestaffelte Verformungsrollen 20
20 aufweist, die gegen die innenliegenden Nutleisten 9 einwirken und
diese verformen.

Eine solche Technik ist aus der DE-OS 27 17 352 bekannt, weshalb auf
deren Offenbarung hingewiesen wird.

25

Die Stützkraft für die Verformungsrollen 20 wird im Falle des Aus-
führungsbeispiels der Fig. 1 dadurch erzeugt, daß mindestens zwei,
vornehmlich drei Stützrollen 18 im Abstand hintereinander am innen-
liegenden Verformungswerkzeug 17 gelagert sind, welche gegen die nach
30 innen gekehrte Fläche des anderen Isolierstabes 4 einwirken. Um eine
Durchbiegung dieses Isolierstabes 4 zu vermeiden, werden Stützrollen 19

0082468

eines außenliegenden Verformungswerkzeuges 16 entgegengestellt. Beide Verformungswerkzeuge 16, 17 werden entlang des Verbundprofiles 1 synchron bewegt, wobei es von Vorteil ist, wenn die Stützrollen 18, 19 genau einander gegenüberliegen.

5

Der Isolierstab 4 wird innenseitig von innenliegenden Nutleisten 8 begrenzt, die so steif ausgebildet sind, daß sie Verformungs-Reaktionskräfte aufzunehmen in der Lage sind. Mit dem symbolisch durch die Bezugsziffer 16 dargestellten außenliegenden Verformungswerkzeug 16 sind Verformungsrollen 21 um schräg liegende Achsen gelagert verbunden, deren Mantelfläche auf die außenliegenden Nutleisten 10 einwirken und diese gegen die hammerkopffartigen Ränder 6 des Isolierstabes 4 verformen.

15 Diese zu Fig. 1 geschilderte Verfahrenstechnik ist einstufig durchführbar, wobei die beim Strangpressen der Metallprofile 2, 3 sowie die bei der Herstellung der Isolierstäbe 4, 5 unvermeidlichen Toleranzen praktisch ausgeschaltet werden. Die Verformung der innenliegenden Nutleisten 9 ist nämlich nicht mehr von der Ausbildung des innenlie-
20 genden Verformungswerkzeuges 17 abhängig sondern erhält ihre Verformungsgenauigkeit durch die Abstützung der Stützrolle 18 an anderen Isolierstab 4. Selbst dann, wenn die innenliegenden Nutleisten 8 hinsichtlich ihrer Lage aufgrund des Strangpressens eine ungünstige Anordnung des Isolierstabes 4 ergeben, würde durch die Gegeneinander-
25 pressung der Stützrollen 18, 19 in Verbindung mit einer gewissen Durchbiegung der Isolierleiste 4 die toleranzfreie und daher genaue Verformung der innenliegenden Nutleisten 9 gegen den Isolierstab 5 gewährleistet.

30 Es versteht sich von selbst, daß die Nutleisten 8 bis 11 so gestaltet und ggf. verzahnt, geründelt oder in irgendeiner Weise profiliert sind,

...

daß deren Verpressen gegen die Isolierstäbe 4,5 einen besonders guten Haftverbund in Längsrichtung des Verbundprofiles 1 herbeiführen, wie dies in verschiedener Weise bekanntgeworden ist.

5 Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wird davon ausgegangen, daß die Verformungsrollen 20 des innenliegenden Verformungswerkzeuges 17 ihre Stützkraft dadurch erhalten, daß besondere Stützrollen 22 gegen die innenliegenden Nutleisten 8 angestellt sind. Diese Nutleisten 8 sind demgemäß so stabil ausgebildet, daß sie nicht federnd ausweichen, was auch deshalb unwahrscheinlich ist, weil gleichzeitig die außenliegenden Nutleisten 10 gegen die hammerkopffartigen Ränder 6 des Isolierstabes 4 verformt werden und damit die Kräfte sich einander aufheben.

15 Falls die Toleranzunterschiede des Abstandes der Nutleisten 8,9 so groß sein sollten, daß Zwängungen zu befürchten wären, ist die Möglichkeit gegeben, die Stützrollen 22 oder/und die Verformungsrollen 20 mit großer Vorspannkraft federnd zu lagern, um solchen Zwängungen auszuweichen.

20

In Fig. 2 ist nicht dargestellt, in welcher Weise die außenliegenden Nutleisten 10 verformt werden. Hierzu wird auf die symbolische Darstellung in Fig. 1 sowie auf den Stand der Technik gem. DE-AS 27 55 669 verwiesen.

25

Im besonderen wird es sich als zweckmäßig erweisen, parallel und in Distanz zur Spannfläche 30 einen in Figur 4 dargestellten Ständerbalken 31 vorzusehen, an dem das außenliegende Verformungswerkzeug 16 längs des Verbundprofiles 1 geführt ist. Dieses Verformungswerkzeug 16 wird zweckmäßigerweise mehrteilig ausgebildet sein, um durch Verstellung der einzelnen Baugruppen eine Anpassung an die

...

Raumform des herzustellenden Verbundprofiles 1 zu gestatten. Es versteht sich von selbst, daß die Stützrollen 19 und Verformungsrollen 21 gem. Fig. 1 versetzt hintereinander angeordnet sind, wobei die Verformungsrollen 21, wie im Stand der Technik vorgesehen, 5 zweckmäßigerweise keilförmig gestaffelt gelagert sind, um von Rolle zu Rolle eine Verformung der außenliegenden Nutleisten 10 bis zum endgültigen Verformungszustand herbeizuführen.

Die Fig. 3 zeigt im unteren Teil den Isolierstab 4 mit den außenliegenden Nutleisten 10 gem. Fig. 1, die von den Verformungsrollen 21 10 zu verformen sind. Diese sind an einem Werkzeugträger 32 gelagert, der entlang einer z. B. schwalbenschwanzförmigen Nut 33 an einem Halter 34 verstellbar befestigt ist. Am Werkzeugträger 32 sind auch die Stützrollen 19 gelagert.

15 Über eine Spindel 35 sowie federnde Führungsbolzen 36 ist der Halter 34 gegenüber einem Joch 38 höhenverstellbar, das bei 39 pendelfähig an einem Schlitten 40 gelagert ist.

Der Ständerbalken 31 weist beim Ausführungsbeispiel zwei parallele 20 Führungen 41 auf, an denen passende Führungskörper 42 des Schlittens 40 entlang bewegbar sind.

Das Pendellager 39 erlaubt dem Schlitten 40 eine leichte Querstellung, die von unterschiedlichen Höhen der Nutleisten 10 innerhalb der Toleranzgrenzen verursacht werden können. Über die Spindel 35 wird die Ein- 25 stellung des Werkzeuges auf unterschiedliche Profilhöhen vorgenommen. Die Federn 37 lassen Höhentoleranzen ausgleichen.

Der Werkzeugträger 32 kann austauschbar sein, um eine schnelle Anpassung an unterschiedliche Profile zu gestatten. 30

Im Beispiel der Fig. 4 ist gezeigt, daß die Verformungsrollen 21 um

.....

schräge Achsen 43 gelagert sind, wozu der Werkzeugträger 32 passende Ausfräsungen 44 aufweist. Es können hintereinander mehrere Verformungsrollen 21 unterschiedlichen Durchmessers gelagert und dazwischen die Stützrollen 19 gemäß Fig. 1 und 4 angeordnet sein.

5

Beide Verformungswerkzeuge 16, 17 werden synchron miteinander angetrieben, was beispielsweise über moderne elektronische Zähltechnik hinsichtlich der Vorschubwege bzw.-Geschwindigkeiten gesteuert werden kann.

10

15

20

25

30

Stückliste

- | | |
|-----------------------------------------|-------------------|
| 1 Verbundprofil | 33 Nut |
| 2 Metallprofil | 34 Halter |
| 3 Metallprofil | 35 Spindel |
| 4 Isolierstab | 36 Führungsbolzen |
| 5 Isolierstab | 37 Feder |
| 6 hammerkopffartiger Rand | 38 Joch |
| 7 Nut | 39 Lager |
| 8 innenliegende Nutleiste (starr) | 40 Schlitten |
| 9 innenliegende Nutleiste (verformbar) | 41 Führung |
| 10 außenliegende Nutleiste (verformbar) | 42 Führungskörper |
| 11 außenliegende Nutleiste (starr) | 43 schräge Achse |
| 12 Hohlraum | 44 Ausfräsung |
| 13 Spannmittel | |
| 14 Spannmittel | |
| 15 Zentriermittel | |
| 16 außenliegendes Verformungswerkzeug | |
| 17 innenliegendes Verformungswerkzeug | |
| 18 Stützrolle | |
| 19 Stützrolle | |
| 20 Verformungsrolle | |
| 21 Verformungsrolle | |
| 22 Stützrolle | |
| 23. | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 Spannfläche | |
| 31 Ständerbalken | |
| 32 Werkzeugträger | |

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1) Verfahren zur Herstellung eines wärmegeprägten Verbundprofils für Fenster, Türen oder dgl., bestehend aus zwei in Distanz zueinander angeordneten Metallprofilen, die über zwei ebenfalls voneinander distanzierte, in hinterschnittene Nuten der Metallprofile eingreifenden Isolierstäbe miteinander verbunden sind, wobei die die Nuten nach der einen Seite begrenzenden Nutleisten gegen die gegenüberliegenden, stabiler ausgebildeten Nutleisten durch mechanische Einwirkung unter Einspannung hammerkopffartiger Ränder der Isolierstäbe verformt werden, dadurch gekennzeichnet, daß beide verformfähigen Nutleisten in einem einstufigen Arbeitsgang verformt werden, indem ein gegen die außenliegende Nutleisten einwirkendes Verformungswerkzeug mit einem durch den von den Isolierstäben und den Metallprofilen gebildeten Hohlraum geführtes Verformungswerkzeug relativ entlang des Verbundprofils geführt werden, wobei das durch den Hohlraum geführte Verformungswerkzeug sich entweder an den innenliegenden, nicht zu verformenden Nutleisten oder an dem von ihnen gehaltenen Isolierstab abstützt und verformend auf die anderen innenliegenden Nutleisten einwirkt.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung der Nutleisten zeitgleich und synchron vorgenommen wird.
- 3) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

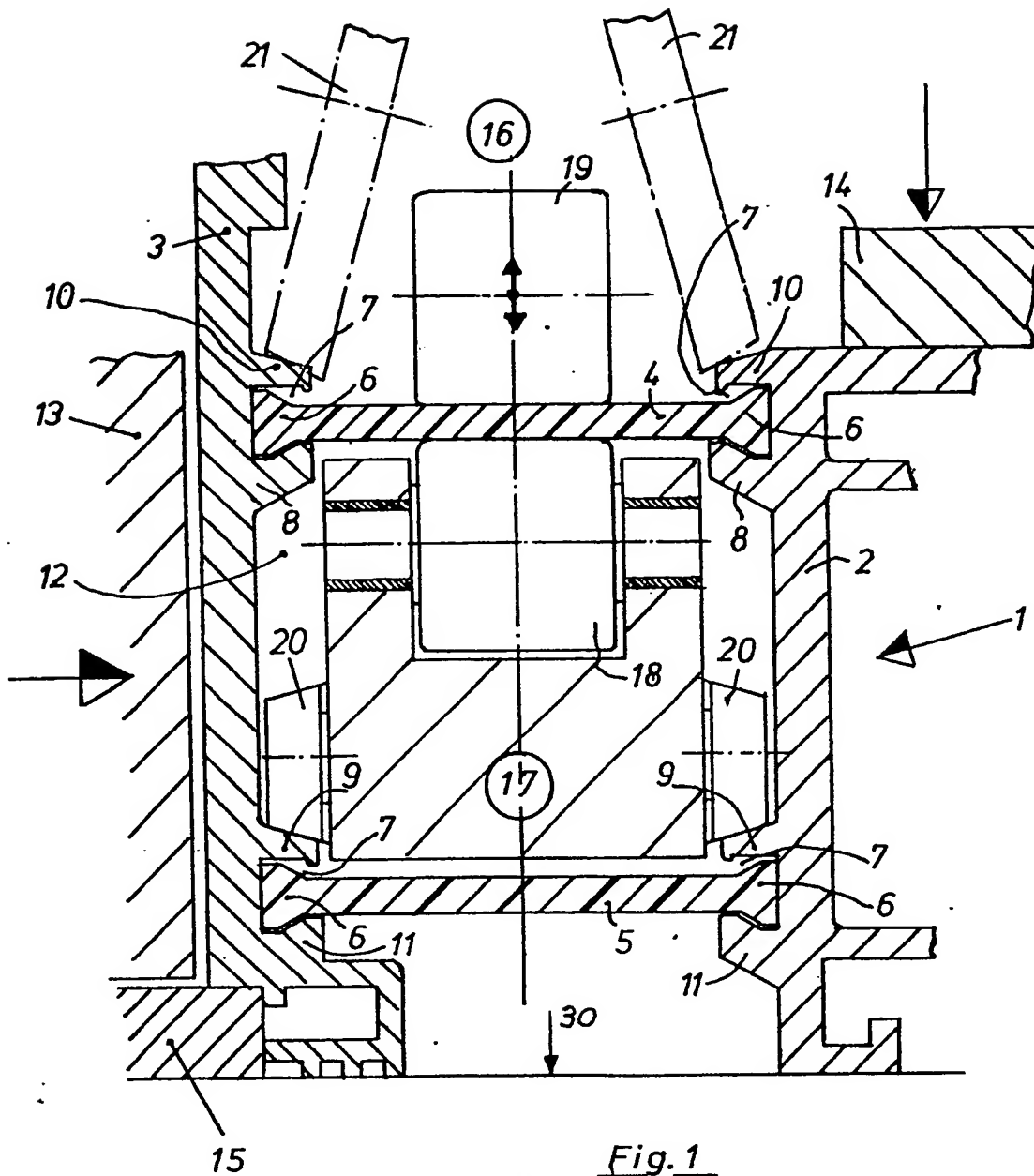
n e t , daß das durch den Hohlraum geführte Verformungswerkzeug mittels Rollen am mittleren Bereich der Isolierleiste abgestützt wird, gegen welchen Bereich entsprechende Stützrollen des gegen die außenliegenden Nutleisten einwirkenden Verformungswerkzeuges
5 angedrückt werden.

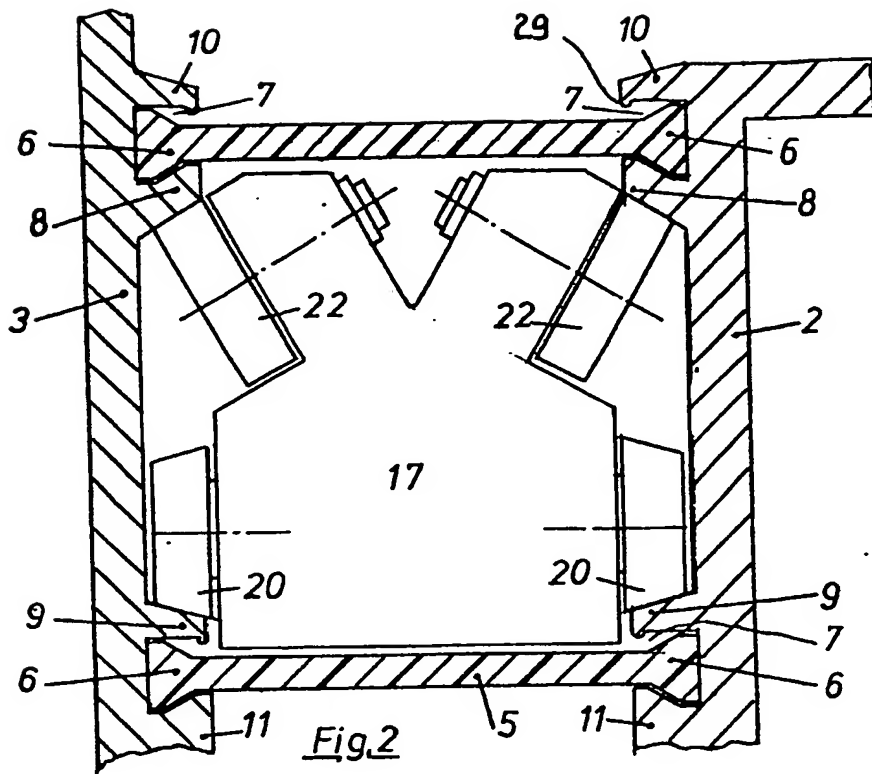
4) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder einem der folgendem, bestehend aus einer die beiden Metallprofile in Distanz zueinander haltenden Spannvorrichtung und aus einem
10 durch den von zwei Isolierstäben und den beiden Metallprofilen gebildeten Hohlraum hindurchführbaren Verformungswerkzeug, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß an einem längs der aufgespannten Metallprofile (2,3) sich erstreckenden Ständerbalken (31) ein Verformungswerkzeug (16) beweglich geführt und synchron mit dem
15 durch den Hohlraum (12) geführten Verformungswerkzeug (17) angetrieben ist, wobei der Werkzeugträger (16) auf beiden Längsseiten im Abstand zueinander und um schräge Achsen gelagerte Verformungsrollen (21) für die Verformung der außenliegenden Nutleisten (10) aufweist.

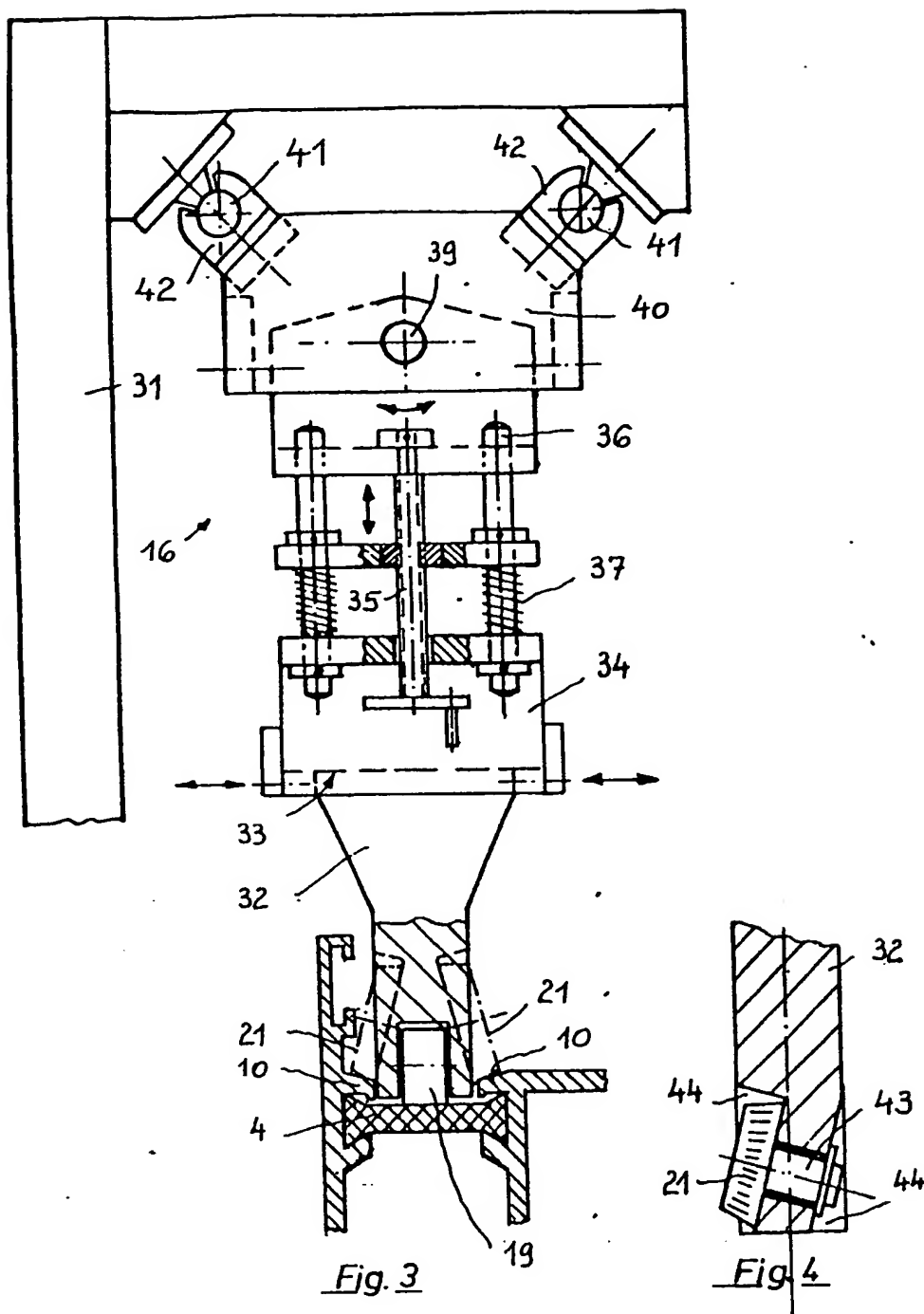
20 5) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Werkzeugträger (16) mindestens zwei, vornehmlich drei zylinderförmige, gegen den mittleren Bereich des Isolierstabes (4) einwirkende Stützrollen (19) aufweist und daß der durch den Hohlraum (12) geführte Werkzeugträger (16) in gleichem Abstand voneinander angeordnete, entgegengewirkende Stützrollen (18) aufweist, deren auf
25 den Steg der Isolierleiste (4) einwirkende Stützkräfte einander aufheben.

6) Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Werkzeugträger (16) aus mehreren miteinander verstellbar verbundenen Bauteilen besteht.
30

Dipl.-Ing. H. D. Ernicke
Patentanwalt

Fig. 1





Eberhard Keller
Patentanwalt Dipl.-Ing. Ernicke
B1. 3 v 3 728/48,49



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0082468

Nummer der Anmeldung

EP 82 11 1615

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
D, A	DE-B-2 755 669 (WIELAND)	1	B 21 D 53/74 E 06 B 3/26
D, A	DE-A-2 717 352 (KELLER)		
A	DE-A-2 559 599 (FUCHS) * Ansprüche 1, 2 ; Figur 5 *		
A	DE-A-2 825 301 (WIELAND)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			B 21 D 53/00 E 06 B 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 24-02-1983	Prüfer SCHLAITZ J
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			